



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 673 251 A5

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: B 25 B 11/00  
B 23 K 37/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 4358/87

㉒ Anmeldungsdatum: 09.11.1987

㉔ Patent erteilt: 28.02.1990

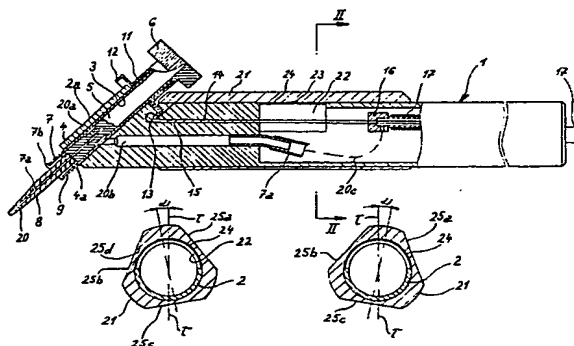
㉞ Patentschrift  
veröffentlicht: 28.02.1990

㉚ Inhaber:  
Dr.-Ing. Miroslav Tresky, Thalwil

㉜ Erfinder:  
Tresky, Miroslav, Dr.-Ing., Thalwil

㉟ Handwerkzeug zur Montage kleiner, insbesondere elektronischer Bauteile.

㉟ In einem Stiel (2) des Handwerkzeuges (1) ist über eine Spindel (5) ein Vakuumwerkzeug (8) drehbar (und längsverstellbar) gelagert. Die Werkzeugachse und die Stielachse bilden einen konstanten Winkel. Ein Handgriff (21) ist drehverstellbar auf dem Stiel (2) aufgesetzt und weist Griffflächen (25a, 25b, 25c bzw. 25d) auf, die in Fingerreichweite eines Drehknopfes (6) zur Positionierung angesaugter Bauteile angeordnet sind. Es wird eine ergonomisch optimale Gestaltung des Handwerkzeuges (1) sowohl für Rechts- als auch für Linkshänder oder auch für Personen mit unterschiedlichen Handgrößen angestrebt.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Handwerkzeug zur Montage kleiner, insbesondere elektronischer Bauteile, mit einem Handgriff, einem im Handgriff koaxial angeordneten Stiel, einer im Stiel gelagerten, über einen Drehknopf verdrehbaren Spindel, deren Achse einen konstanten Winkel mit der Stielachse bildet, in der ein Vakuumwerkzeug befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Handgriff (21) gegenüber dem Stiel (2) drehverstellbar ist und an seinem Umfang in der Fingerreichweite des Drehknopfes (6) mindestens eine Grifffläche (25a bzw. 25b bzw. 25c bzw. 25d) zur Abstützung eines anderen Fingers der gleichen Hand aufweist.

2. Handwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass drei im Querschnitt je einer Seite eines Dreiecks zugeordnete Griffflächen (25a, 25b, 25c) vorhanden sind.

3. Handwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Handgriff (21) und dem Stiel (2) ein der Drehverstellung entgegenwirkendes Federelement (24) angeordnet ist.

4. Handwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (24) als ein in eine radiale Umfangsausnehmung (22) im Stiel (2) eingesetzter Federsegment ausgebildet ist, der gleichzeitig in eine axiale Nut (23) im Handgriff (21) hineinragt zur radialen und axialen Sicherung des Handgriffes (21) gegenüber dem Stiel (2).

5. Handwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindel (5) mit dem Drehknopf (6) aus dem Stiel (2) in die unmittelbare Nähe des Handgriffes (21) hinausragt und in einer im Stiel (2) eingesetzten, ebenfalls bis zum Drehknopf (6) hinausragenden Hülse (4) gelagert ist.

6. Handwerkzeug nach Anspruch 5, bei welchem die Spindel axial verschiebbar im Stiel (2) gelagert ist und einen Teil einer Schaltvorrichtung zur Signalabgabe an eine externe Steuerung des Ein- bzw. Ausschaltens von Vakuum bildet, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehknopf (6) einen die Hülse (4) umgebenden Ansatz (11) aufweist, der mit einem Schaltflansch (12) versehen ist, mit welchem er in einen Schlitz (13) im Stiel (2) hineinfügbare ist und somit einen Unterbrecher eines zum Schlitz (13) über Lichtleiter (14, 15) geführten Lichtkreises bildet.

7. Handwerkzeug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtleiter (14, 15) durch das Innere des Stiels (2) zu einer Kupplung (16) geführt sind, von der sie in einem Vakuumschlauch (17) gemeinsam mit der Luftzufuhr an die externe Steuerung angeschlossen sind.

8. Handwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Grifffläche (25d) konkav gestaltet ist.

9. Handwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Grifffläche (25a bzw. 25b bzw. 25c bzw. 25d) eine angeraute Oberfläche aufweist.

## BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Handwerkzeug zur Montage kleiner, insbesondere elektronischer Bauteile mit einem Handgriff, einem im Handgriff koaxial angeordneten Stiel, einer im Stiel gelagerten, über einen Drehknopf verdrehbaren Spindel, deren Achse einen konstanten Winkel mit der Stielachse bildet, in der ein Vakuumwerkzeug befestigt ist.

Es sind Handwerkzeuge dieser Art bekannt, bei welchen der Handgriff mit dem Stiel verbunden und ebenfalls zylindrisch ausgebildet ist. Die Bedienungsperson ergreift mit Fingern den Handgriff am Umfang, wählt eine der senkrechten Stellung des Vakuumwerkzeuges gegenüber der Arbeitsfläche entsprechende Haltung am Handgriff und betätigt mit einem Finger (eventuell

dem Finger der anderen Hand) den Drehknopf zur Positionierung des durch das Vakuum ergriffenen Bauteiles.

Es ist dabei von Nachteil, dass die Bedienungsperson bei jedem Ergreifen die senkrechte Stellung des Werkzeuges kontrollieren muss und dass sie den runden Handgriff in zwei oder drei Punkte ergreift, was eine relativ hohe Druckbelastung der Finger und somit einen ergonomischen Nachteil bedeutet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Handwerkzeug ergonomisch optimal zu gestalten, wobei eine einfache Positionierung sowohl des Vakuumwerkzeuges gegenüber der Arbeitsunterlage als auch des ergriffenen Bauteiles, sowohl für Rechts- als auch für Linkshänder oder für Personen mit unterschiedlichen Handgrößen, gewährleistet werden soll.

Gemäss Fig. 1 weist ein Handwerkzeug 1 einen zylindrischen Stiel 2 auf. In einem vorderen Teil 2a des Stiels 2 ist schräg zur Längsachse des Stiels 2 eine Bohrung 3 angefertigt, in der eine Hülse 4 eingesetzt ist. Die Hülse 4 ragt oben aus dem Stiel 2 hinaus. In der Hülse 4 ist eine Spindel 5 sowohl drehbar als auch axial verschiebbar gelagert. Die Spindel 5 ist auf ihrem oberen Ende mit einem Drehknopf 6 versehen. Auf dem anderen Ende weist die Spindel 5 eine geschlitzte Nase 7 auf. In einer Bohrung 7a der Nase 7 ist ein Vakuumwerkzeug 8 eingesetzt und von der Nase 7 spannzangenartig gehalten. Zwischen einem Flansch 7b der Nase 7 und einer Stirnfläche 4a der Hülse 4 ist eine Feder 9 abgestützt.

Der Drehknopf 6 ist mit einem hülsenförmigen Ansatz 11 versehen, der den aus dem Stiel 2 hinausragenden Teil der Hülse 4 mit einem Spiel umgibt und mit einem Schaltflansch 12 versehen ist. Der Schaltflansch 12 ragt in einen Schlitz 13 im Stiel 2 hinein und ist diesem gegenüber zusammen mit der Spindel 5 verschiebbar. Der Schaltflansch 12 bildet einen Unterbrecher in einem Lichtkreis, der durch zum Schlitz 13 geführte Lichtleiter 14, 15 gebildet ist. Die Lichtleiter 14, 15 werden durch den Stiel 2 bis zu einer Kupplung 16 geführt, die die Einführung der Lichtleiter 14, 15 in einem Vakuumschlauch 17 ermöglicht. Die Vakuumverbindung vom Vakuumwerkzeug 8 bis zu einer nicht näher dargestellten Vakuumquelle erfolgt über Leitungen 20, 20a, 20b, 20c (die letzte nur schematisch strichpunktiert dargestellt) und ferner über die Kupplung 16 und den Vakuumschlauch 17. Sowohl die Lichtleiter 14, 15 als auch die Vakuumverbindung sind mit einer nicht näher dargestellten externen Steuerung wirkverbunden.

Auf dem zylindrischen Stiel 2 ist ein Handgriff 21 aufgesetzt. Im Stiel 2 ist über einen Teil seiner Länge eine radiale Umfangsausnehmung 22 angefertigt, die sich über einen Teil des Stielumfanges erstreckt. Zwischen dem Handgriff 21 und dem Stiel 2 ist in der Umfangsausnehmung 22 ein Federelement 24. Das Federelement 24 in Form eines Federsegmentes ragt ausserdem in eine axiale Nut 23 im Handgriff 21 hinein und bildet somit eine axiale Sicherung des Handgriffes 21 gegenüber dem Stiel 2.

Wie aus Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, sind am Umfang des Handgriffes 21 drei Griffflächen 25a, 25b und 25c angefertigt, die im Querschnitt je einer Seite eines gleichschenkligen, gegebenenfalls sogar gleichseitigen Dreiecks zugeordnet sind. Bildet die Werkzeugachse und die Stielachse eine Ebene  $\tau$ , so ist gemäss Fig. 2 der Handgriff 21 derart gegenüber dem Stiel 2 radial verstellt, dass die Symmetrieebene der Griffflächen 25a, 25b um einen Winkel  $\alpha$  gegenüber der Ebene  $\tau$  in Drehrichtung zur Bedienungsperson verschwenkt ist.

Während Fig. 2 der optimalen Einstellung des Handgriffes 21 gegenüber dem Stiel 2 bei einem Rechtshänder entspricht, zeigt die Fig. 3 eine entsprechende Einstellung bei einem Linkshänder.

In Fig. 3 ist strichpunktiert eine mögliche Form der Griffflächen angedeutet und mit 25d bezeichnet. Solche Konkavflächen anstelle der gezeichneten Planflächen würden eine noch günstigere Flächenbelastung der Finger mit sich bringen.

Die Griffflächen 25a, 25b, 25c bzw. 25d weisen beispielsweise durch Sandstrahlen oder andere Methoden angeraute Oberflächen auf.

Aus dem beschriebenen Aufbau ergibt sich folgende Wirkungsweise:

Bevor die Bedienungsperson den Arbeitsvorgang mit dem Handwerkzeug 1 beginnt, sucht sie die für sie optimale Einstellung des drehverstellbaren Handgriffes 21 gegenüber dem Stiel 2. Dabei wird die Symmetrieebene des Handgriffes 21 um den gewünschten Winkel  $\alpha$  aus der durch Werkzeugachse und Stielachse gebildeten Ebene  $\tau$  verschwenkt. Die Wahl des Winkels  $\alpha$  hängt von der Handgrösse der Bedienungsperson ab und davon, ob es sich um einen Rechts- oder Linkshänder handelt.

Die optimale Drehstellung erfolgt gegen die Kraft des Federelementes 24. Durch dieses Federelement 24 wird auch der Handgriff 21 in der gewählten Stellung gehalten. Es wäre allerdings möglich, die einmal gewählte Einstellung durch eine Rast-, Schrauben- oder eine andere lösbare Vorrichtung zu fixieren.

Bei Berührung des Vakuumwerkzeuges 8 mit einem Bauteil wird das Vakuumwerkzeug mit der Spindel 5 gegenüber der Hülse 4 entgegen der Kraft der Feder 9 nach oben gedrückt. Mit der Spindel 5 wird auch der Drehknopf 6 mit dem Ansatz 11 und dem Schaltflansch 12 angehoben. Der Schaltflansch 12 funktioniert als ein Unterbrecher eines dem Schlitz 13 zugeordneten Lichtschalters. Das Unterbrechen könnte auch über ein dem Schaltflansch 12 zugeordneten Zusatzelement erfolgen. Von

diesem Lichtschalter werden bei der Verschiebung des Schaltflansches 12 Signale über die Lichtleiter 14, 15 der externen Steuerung erteilt. Diese schaltet das Vakuum im Schlauch 17, Leitungen 20b, 20a, 20, und der Bauteil wird an das Vakuumwerkzeug 8 angesaugt. Die Kupplung 16 ermöglicht eine vorteilhafte Zuführung sowohl des Vakuums als auch der Signal- bzw. Lichtleiter zur automatischen Schaltvorrichtung (gebildet durch Schaltflansch 12 und Schlitz 13) in einem gemeinsamen Vakuumschlauch 17. Die Verwendung der Lichtleiter 14, 15, die ausserordentlich dünn sein können, ermöglicht, dass der Stiel 2 einen kleinen Durchmesser aufweisen kann. Mit anderen Worten – es können die Griffflächen 25a, 25b, 25c bzw. 25d am Umfang des Handgriffes 21 angebracht werden, ohne dass eine unerwünschte Vergrösserung des Handgriffdurchmessers notwendig ist.

Bei dem erfindungsgemässen Handwerkzeug 1 kann die Bedienungsperson ergonomisch optimal den Handgriff mit Fingern an den Griffflächen 25 halten und gleichzeitig ohne Probleme mit dem Zeigefinger der gleichen Hand den Drehknopf 6 betätigen, um eine vorteilhafte Positionierung des angesaugten Bauteiles zu erreichen. Durch Anordnung der Hülse 4, hinausragend aus dem Stiel 2, kann der Drehknopf 6 in der axialen Richtung des Handwerkzeuges 1 möglichst nahe zum Handgriff 21 angebracht werden, ohne dass ein Klemmen der Spindel 5 beim Betätigen des Drehknopfes 6 entsteht. Durch diese möglichst lange Lagerfläche wird eine vakuumdichte Lagerung gewährleistet.

